

## 공정 안전과 관련한 세부 정보

2015년 3월

핵 폐기물 저장소의 방사성 폐기물 드럼에서 발열 반응이 발생했습니다. 드럼은 과열되었고, 소량의 방사선이 누출되어 다른 폐기물 드럼들이 온도상승에 노출되었고 20여명의 작업자들이 저준위 방사선에 오염되었습니다. 동일한 폐기물을 저장하고 있는 다른 드럼들도 과열의 위험에 처하게 되었습니다. 시설은 폐쇄되었고 복구에 수 억 달러 비용이 소요될 것으로 예상됩니다.

산성 폐기물과 유기 흡수제, 질산 소금을 포함한 산화 화학물질이 저장된 드럼에서 화학반응이 발생했습니다. 이 혼합물은 반응해서 열과 압력을 생성할 수 있습니다.

원인에 대한 최종 판정이 나오지 않았지만, 신문 보도에 따르면 시설 관리정책 개정시의 오자로 인해 흡수제(absorbent)가 오용되었다고 합니다! 개정된 정책에는 유기(organic) 흡수제를 사용할 것을 명시되어 있었지만, 무기(inorganic) 흡수제 (찰흙소재의 흡수제)의 사용을 지정 한다는 내용이어야 했습니다. 오자의 오류가 간과되었고, 이에 따라 흡수제가 교체되었으며, 사고로 이어졌습니다. 세세한 사항이 판이한 결과로! 그 두 개의 문자, "i"와 "n"은 흡수제의 특성에 큰 차이를 초래했습니다!



## 여타 유사 사례들

- ❖ 공정 배관에 압력게이지를 연결하는 소구경 튜빙 과열로 가연성 물질이 누설되며 발화되었습니다. 이로 인해 플랜트가 전소되었습니다 (2012년 10월 Beacon). 수천 미터 길이의 배관 대비 사소한 작은 튜빙 몇 인치!
- ❖ 덕트에서 접지되지 않은 계기 프로브에 정전기가 누적되었습니다. 덕트는 가연성 고체 분말이 섞인 공기를 이송하고 있었습니다. 불꽃방전이 먼지 폭발을 일으켰습니다. 접지가 제대로 된 수천 개의 장비 대비 단 하나의 접지되지 않은 채 방치된 전도체!
- ❖ 해상 석유 플랫폼에서 조그마한 호스 과열로 메탄올이 누출되며 중대 화재가 발생하였습니다. 문제의 호스는 새어서 덕트 테이프로 수리되었었다고 합니다. (2007년 7월 Beacon) 대구경 배관과 설비가 즐비한 플랫폼에서 사소한 하나의 작은 호스 누출!
- ❖ 다수의 폭발사고는 원심펌프의 양단의 흡입과 토출밸브가 닫힌 상태에서 구동되어, 펌프의 허용 온도와 압력을 초과해 발생하였습니다 (2002년 10월과 2013년 8월 Beacon). 플랜트 내 수백 개 밸브 중 사소하게 잘못된 상태의 하나 또는 두 개의 밸브!

## 무엇을 할 수 있을까요?

- ❖ 귀하의 임무가 운전, 정비, 감독, 엔지니어링, 관리 등 무엇이든 간에 업무의 사소한 사항까지도 주의하셔야 합니다. 공정 안전과 관련해서는 어느 것도 중요치 않은 내용이 없습니다. 간과한 사소한 사항이 중대 사고를 야기할 수 있습니다, 해서 모든 사항에 유의해야 합니다!
- ❖ 절차나 다른 프로세스 안전 정보에 대한 검토요청을 받은 경우, 진지하게 살펴보세요. 이러한 검토를 형식적인 절차로 간과하지 마시고, 주의깊게 점검하세요.

**치명적일 수 있는 작업의 사소한 사항에도 관심을 기울이세요!**

AIChE © 2015. 판권 소유. 비상업적이거나 교육적인 용도의 전제는 권장됩니다. 재판매를 위한 용도로의 전제는 엄격히 제한됩니다. [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) 로나 646-495-1371번으로 연락 주십시오.

공정안전 지침은 아랍어, 아프리카어, 중국어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 프랑스어, 그리스어, 독일어, 구자라티어, 터키어, 헤브라이어, 힌디어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 말레이어, 포르투갈어, 스페인어, 스웨덴어 등 30개 언어로 제공되고 있습니다.